

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-045594

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

H04R 9/10  
G10K 9/13  
H04M 1/00  
H04M 1/02  
H04R 9/02

(21)Application number : 11-216023

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 29.07.1999

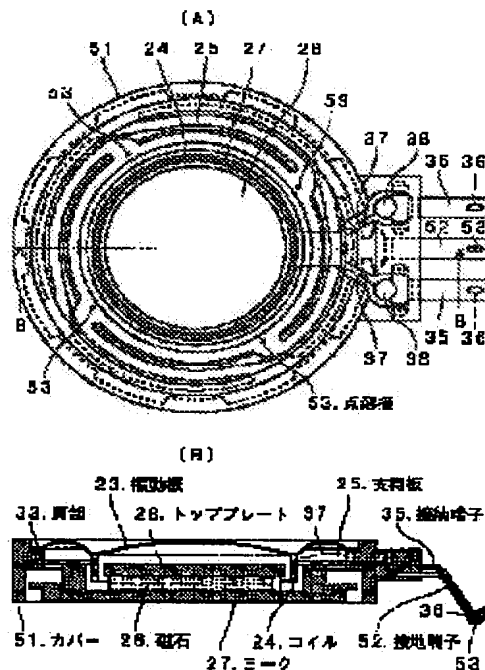
(72)Inventor : KOBAYASHI TAKASHI  
AKASAKI TETSUYA  
YONEYAMA AKIRA

## (54) MULTIFUNCTIONAL SOUNDING BODY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect a circuit of a device so that a vibration part charged with static electricity does not damage circuit components when a multifunctional sounding body generating both sound and vibration is mounted on a circuit board of the device.

**SOLUTION:** A cover 51 of the multifunctional sounding body is provided with a ground terminal 52, and when the multifunctional sounding body is mounted on a circuit board of a device, the ground terminal is connected to a ground pattern of the circuit board. The ground terminal 52 is formed to be in a spring form and is in elastic contact with the ground pattern to attain electrical continuity. The ground terminal 52 is integrated with a support plate 25 being an elastic suspension member of a vibration part, a yoke 27 on which magnet 26 and a top plate 28 of the like are mounted is joined to the support plate 25 to form the vibration part. Since the joining is made by a conductive method such as a spot welding 53 or the like, the vibration part is ground and not charged and does not give any electrostatic effect on other circuit components. Since the ground terminal 52 and the support plate 25 are integrated, the number of components is not increased and the ground terminal can be made together in a manufacture process of a support plate by a progressive pressing of a band steel material.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-45594

(P2001-45594A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 4 R 9/10

H 0 4 R 9/10

5 D 0 1 2

G 1 0 K 9/13

1 0 1

G 1 0 K 9/13

1 0 1 P

5 K 0 2 3

H 0 4 M 1/00

H 0 4 M 1/00

B

5 K 0 2 7

1/02

1/02

C

H 0 4 R 9/02

H 0 4 R 9/02

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-216023

(22) 出願日

平成11年7月29日 (1999.7.29)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 小林 孝

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(72) 発明者 赤崎 哲也

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

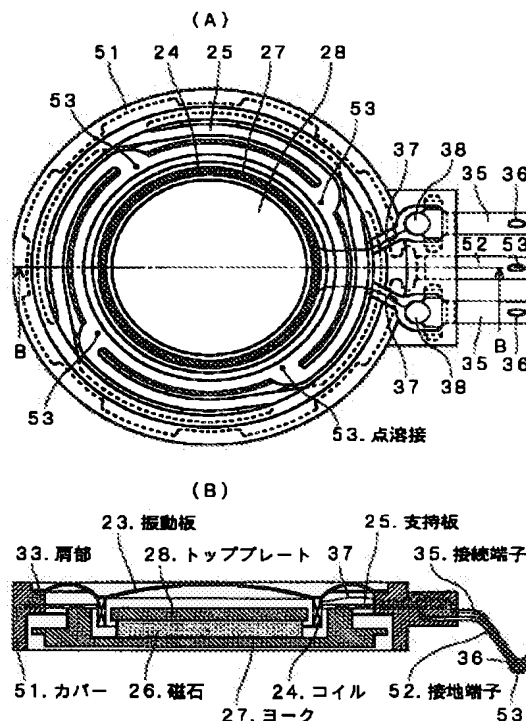
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多機能型発音体

(57) 【要約】

【課題】 音響と振動の両方を発生する多機能型発音体を機器の回路基板に取り付けた時、振動部が静電気を帯びて回路部品を破壊しないよう回路を保護する。

【解決手段】 多機能型発音体のカバー51に接地端子52を設け、機器の回路基板への組み付け時に接地パターンに接続する。接地端子52をばね状に成形しておけば、接地パターンに弾性接触して導通が得られる。接地端子52は振動部の弾性サスペンション部材である支持板25と一体に作り、磁石26、トッププレート28等を搭載しているヨーク27は、支持板25に接合されて振動部を形成するが、接合は点溶接53等の導電的な方法によるから振動部は接地されて帯電せず、静電的に他の回路部品に影響しない。接地端子52と支持板25が一体であるから部品数の増加がなく、接地端子は帯材の順送プレス加工による支持板の製造工程に含めて形成できる。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項１】 コイルを固定した振動板と、磁石等を搭載したヨークを支持板に固定した振動部をカバー内に収容した多機能型発音体において、

支持板とヨークを点溶接等により導電的に接合し、支持板の一部に接地端子を形成して、回路基板等に取り付け時、該接地端子により接地できるようにしたことを特徴とする多機能型発音体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話やページャー等の移動体通信機に組み込んで、着信を音響あるいは振動により使用者に知らせる多機能型発音体に関するものである。

##### 【０００２】

【従来の技術】上記のような携帯機器は、一般に、使用者に着信を知らせるのにブザー音やメロディ音を発することと、音は出さずに振動することを切り替えて使えるよう構成されている。従って以前は、小型スピーカーに類する音響発生用の発音体と、偏心重りを小型モータで回転させて振動を発生する振動体の両方を内蔵させていたが、これは機器の小型化や低価格化の上で不利であり、近年は１個の発音体で音響と振動の両方を発生するものが出現している。このような発音体はハンズフリー状態での会話時の音声出力用にも使用できる多機能なものである。

【０００３】図２は発明者らが特願平１１－１３９３３号により出願した発音体で、同図（Ａ）は一部の部品を除去した上面図、同図（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ断面図である。図（Ｂ）にて、カバーＡ（２１）とカバーＢ（２２）を接合したケースの上面側の肩部３３に、ポリイミド、ポリエステル等で成形した、円板状で断面の湾曲した振動板２３の外周を接着してあり、振動板２３の下面にはコイル２４が固定してある。コイル２４とほぼ同じ高さにステンレス鋼等の金属製の支持板２５があり、これは図１（Ａ）に見るように４本の腕があってばね性を有する。なお、図１（Ａ）では同図（Ｂ）にある振動板２３を省いて内部を示している。

【０００４】支持板２５は４本の腕の外端部をカバーＢ（２２）に埋設して固定してある。支持板２５の下面に純鉄やパーマロイの磁性材料のヨーク２７が点溶接等で固定してあり、ヨーク２７は形状が深皿状で、凹部に磁石２６を固定し、磁石２６の上面に磁性材料のトッププレート２８を設けてある。トッププレート２８の外周とヨーク２７の内周で作る円環状の磁気ギャップ内に、コイル２４が位置している。ヨーク２７の外周の円筒部を肉厚にしてあるのは、振動部の質量を増して十分大きな振動エネルギーを得るためである。ヨーク外周には鍔部３１が形成してあり、鍔部３１はケースの肩部３２と３３の間の凹部３４に入り込んでいる。

【０００５】発音体の下面側には円形の横振れ防止膜２９を設けてあり、これはプラスチック材料などをメッシュクロスや多くの小穴を備えた多孔膜にして通気性を持たせたもので、外周をカバーＡ（２１）の内周の肩部３２に接着し、中央部にヨーク２７の中央の凸部３０を接着剤や両面テープなどで接着してある。これによってヨーク２７下面の横振れ、ひいてはヨーク２７やその上の搭載物が傾斜してコイル２４に接触したりすることを防ぐ。

【０００６】ステンレス材などばね性のある接続端子３５が一部をカバーＢ（２２）に埋設して設けてあり、コイル巻き線の端末３７を接続端子３５の半田付け部３８に半田付けしてある。接続端子３５の端部には回路パターンと点接触するよう隆起させた接点部３６を設けてある。半田付け部３８の半田の濡れ性をよくし接点部３６の接触抵抗を下げるために、接続端子３５には金メッキなどを施す。

【０００７】支持板２５とこれに固定されたヨーク２７、磁石２６およびトッププレート２８は、磁気回路を形成するとともに振動部を構成している。ある周波数を持つ電気信号をコイル２４に供給すると、コイル２４と上記の磁気回路の間に電磁気力が働いて互いに振動を始める。この時、信号の周波数がある程度高くても可聴周波数領域であれば、コイル２４が固定された振動板２３の振動が大きくなり、信号の種類に応じてブザー音やメロディ音あるいは音声を発生し、一方、支持板２５で支持された振動部の方は固有振動数が低いためほとんど振動しない。逆に可聴周波数帯を下回る比較的低い周波数の信号を加えると、振動板２３からは音が出なくなり、代わりに磁石６とヨーク７を固定した支持板５の振動が大きくなって、これがカバーＡ（２１）とカバーＢ（２２）を介して発音体を組み込んだ携帯機器に伝わり、使用者に着信を知らせる。このようにして、１個の発音体が発音と振動の二通りの動作をする。

【０００８】図２（Ｂ）に見るように、ヨーク２１の外周の鍔部３１はケース内周の凹部３４に入り込んでいるので、発音体や発音体を組み込んだ機器を使用者が誤って取り落とした時などに、振動部が衝撃で大きく変位しようとしても、鍔部３１が凹部３２の上下の肩部３２、３３に当たって止まり、支持板２５その他の部品の変形や破損が防がれる。

【０００９】また、支持板２５、ヨーク２７その他の部品からなる振動部は、カバーＡ（２１）、カバーＢ（２２）、振動板２３、および横振れ防止膜２９で囲まれた空間に納まっており、この空間の密閉度が高いと、振動板２３の動きや鍔部３１を持つヨーク２７の動きに対し大きな流体抵抗を生じて、所望の音圧や振動勢力が得られない。そこで横振れ防止膜２９にはメッシュクロスや多孔膜を用いて内外の通気をよくし、また、図示は省いたが、鍔部３１や肩部３２も連続した形状でなく、切り

欠きや穴を何箇所も設けて空気の流通をよくしてある。

【0010】上記の多機能型発音体はカバーA（21）、カバーB（22）等をプラスチックにすることにより極めて能率よく製造できる。詳細な製造方法については前記の出願に譲るが、金属の帯材を用い、順送プレス加工によって、帯材の長手方向に並んだ窓の中に支持板25がつなぎ部で支持されている形状に加工し、これを帯材のままプラスチックの成型型に通して、支持板25の外周をインサートしたプラスチックのカバーB（22）を各窓内に形成し、次いでこの部分を窓から抜き落として支持板25とプラスチックのカバーB（22）が一体化した部品を得るのである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このような多機能発音体においては、ケース内に保持された振動部、すなわち支持板25およびこれと一体になっているヨーク27、磁石26、トッププレート28等が静電気を帯びることがあるのが問題である。以前はケース部分を金属製にして振動部をこれに電氣的に接続しておき、機器に組み込む際、ケースを相手回路基板の接地線に接続することによって振動部が帯電しないようにするのが一般的であったが、図2のようにケース部分であるカバーA（21）、B（22）が絶縁材のプラスチックであると振動部が接地から浮いてしまい、回路の他の部分との間で放電してIC等の回路部品を破損させることがある。本発明は、簡単な構造で静電気対策を施して回路保護を行った多機能型発音体を実現するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明では、振動部を弾性的に支持する支持板と一体に接地端子を形成し、これを接続端子と同様にケースから突き出しておく。そして支持板とヨークの接合は点溶接や導電接着剤による接着など、導電性のある方法による。このように構成した多機能型発音体を機器の回路基板に取り付ける時、接地端子を接地線に接続することによって、振動部は常に接地電位となって帯電しなくなり、回路部品の静電気破壊が防がれる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。図1は本発明の多機能型発音体の実施形態で、同図（A）は一部の部品を除去した上面図、同図（B）は（A）のB-B断面図である。基本構造は図2のものと同じなので、同等の部分には図2と同じ符号を用いて簡単に説明する。カバー51はプラスチック製で、振動部の弾性サスペンションである支持板25をインサート成形してある。肩部33の上面に振動板23の外周を接着してあり、振動板23の下面にコイル24を固定してある。なお、図1（A）の平面図は振動板23を省いて描いたものである。

【0014】支持板25は図1（A）に見るように4本の腕を有し、腕の内外端はそれぞれ内外の円環部につな

がっていて、外周の円環部がカバー51に埋設されている。内周の円環部の下面にヨーク27を点溶接53により接合してある。図1（B）に見るように、深皿状のヨーク27の凹部に磁石26を固定し、その上にトッププレート28を設けてあって、トッププレート28の外周とヨーク27の内周で作る円環状のギャップ内にコイル24が位置している。

【0015】カバー51には接続端子35がインサートしてあり、コイル巻き線の端末37を接続端子35の半田付け部38に半田付けしてある。接続端子35の端部には回路パターンと点接触させるため隆起させた接点部36を設けてある。以上の構成により、この多機能型発音体は図2のものと同様に駆動信号に応じて発音または振動の動作をする。

【0016】図1の実施形態の構造上の特徴は、新たに接地端子52をカバー51にインサートして設けたことである。図1（A）、（B）に見るように、接地端子52は支持板25と一体に作ったもので、ステンレス鋼などの金属であってばね性があり、端部には回路パターンと点接触するよう接点部53を隆起させて設けてある。従ってこの多機能型発音体を搭載する機器の回路基板に接地パターンを設けておくことにより、多機能型発音体を回路基板に実装すると、接地端子52の接点部53が接地パターンに接触して、接地端子52と一体の支持板25、さらにこれと電氣的に一体のヨーク27その他の部品が接地され、これらの部品は帯電しなくなる。これにより、静電気による回路部品の破損等は起きなくなる。

【0017】場合によっては、上記のように接地端子52を回路パターンに弾性接触させるのではなく、半田付けによって強固に接続することが必要なこともある。そのような場合には、接地端子52は図1のようにばね状に成形したり隆起した接点部53を設けたりすることなく、真っ直ぐな形状のものがカバー51から突き出しているだけでよい。そのような接地端子を設けて回路パターンに半田付けすることも可能である。これは接続端子35についても同様である。

【0018】多機能型発音体に接地端子52を新たに設けたが、これは上記のように支持板25と一体に作ることで構成部品数の増加はない。そして図2の従来例の場合と同じく、帯材の順送プレス加工による支持板の製造や、帯材のままのインサート成形によるカバーの製造はそっくり本発明の実施形態にも適用できるから、部品コストや製造コストが増すこともない。なお、図2におけるカバーA（21）の肩部32や、横振れ防止膜29等を設けた構造はもちろん本発明と併用できる。

【0019】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば多機能型発音体に支持板と一体の接地端子を設

けることにより、多機能型発音体を組込先機器の回路基板に搭載した時、支持板やヨークからなる振動部が静電気を帯びないように接地することができ、回路部品の静電気破壊が防がれる。接地端子にばね性を持たせれば、多機能型発音体を回路基板に取り付けるだけで回路パターンに弾性接触するので、組み立て工数が削減される。

【0020】接地端子は支持板と一体なので、従来、多機能型発音体の金属製のカバーを接地する構造に見られたような、振動部と金属カバーを電気接続する手間が不要であり、接地端子の製作は順送プレス加工による支持板の製造工程に含めることができ、部品数や製造工数の増加がない。このように、本発明によれば発音と振動の二通りの作用をする構造簡単で高性能、高信頼性の多機能型発音体が廉価に提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多機能型発音体で（A）は上面図、（B）は（A）のB-B断面図である。

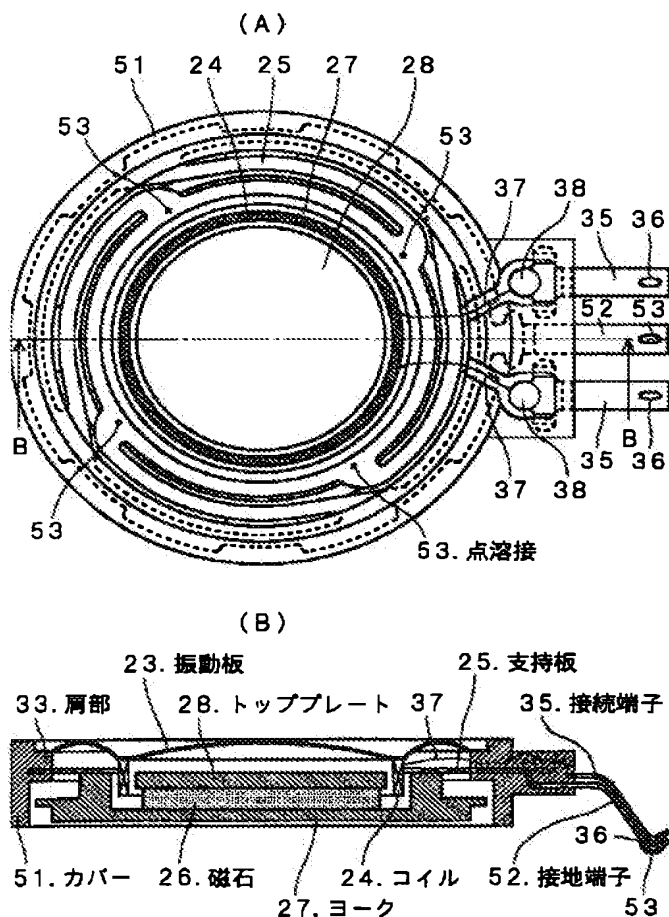
【図2】従来の多機能型発音体で（A）は上面図、

（B）は（A）のB-B断面図である。

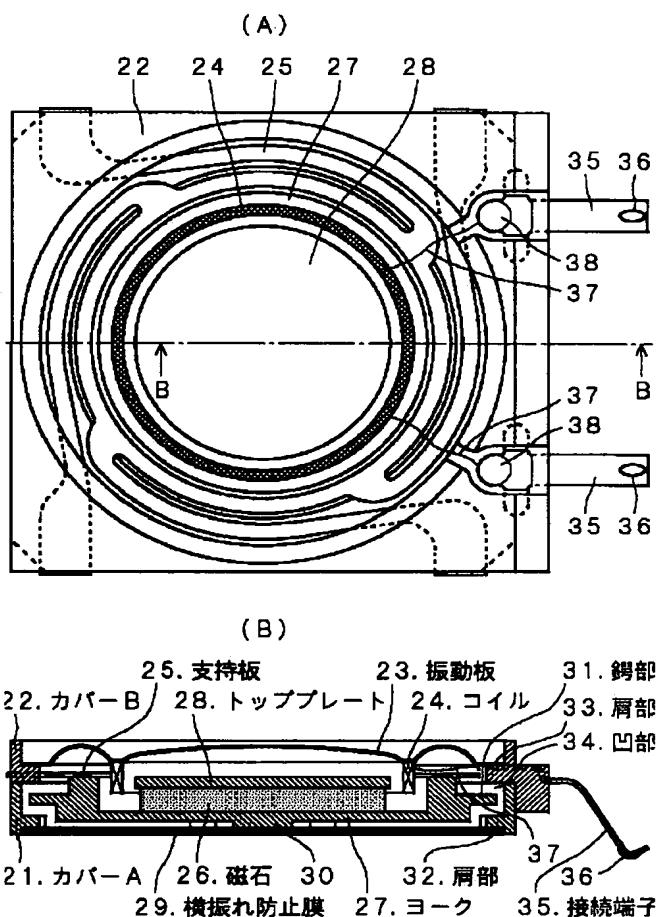
【符号の説明】

- 21 カバーA
- 22 カバーB
- 23 振動板
- 24 コイル
- 25 支持板
- 26 磁石
- 27 ヨーク
- 28 トッププレート
- 29 横振れ防止膜
- 31 鍔部
- 32、33 肩部
- 34 凹部
- 35 接続端子
- 51 カバー
- 52 接地端子
- 53 点溶接

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 米山 昭  
山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目23番 1 号  
株式会社シチズン電子内

F ターム(参考) 5D012 BC03 CA10 CA15 FA06 GA04  
5K023 AA07 BB04 HH04 HH05 HH12  
5K027 AA11 BB05 FF25 MM11